Pflanzenschutz Berichte

Herausgegeben von der

Bundesanstalt für Pflanzenschutz Wien

Schriftleiter:
Dr. FERDINAND BERAN, Wien

XII. Band, 1954, Heft 5/6

INHALT:

Friedrich Pichler: Physiologisch-chemische Untersuchungen mit Weizensteinbrandsporen

Hans Wenzl: Beobachtungen zur Frage der Überwinterung des Vergilbungsvirus in den österreichischen Zuckerrübengebieten

Referate

Im Selbstverlag der Bundesanstalt für Pflanzenschutz

Wien

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
20 APR 1954

SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNGSMITTEL

AEROSOLE

Jetzt wird es Zeit,
Auswinterungsschäden zu beheben...
Eine Kopfdüngung mit

NITRAMONCAL

wirkt Wunder!

LINZ

STICKSTOFFWERKE LINZ

Benützet das Aufklärungsmaterial

FARBTAFELN
BROSCHÜREN
FLUGBLÄTTER
DIAPOSITIVSERIEN

der BUNDESANSTALT FÜR PFLANZENSCHUTZ

WIEN, 2. BEZIRK, TRUNNERSTRASSE 5, TELEPHON R 42-5-36

PFLANZENSCHUTZBERICHTE

HERAUSGEGEBEN VON DER BUNDESANSTALT FÜR PFLANZENSCHUTZ
WIEN II., TRUNNERSTRASSE NR. 5

OFFIZIELLES PUBLIKATIONSORGAN DES ÖSTERREICHISCHEN PFLANZENSCHUTZDIENSTES

XII. BAND | APRIL 1954 | HEFT 5/6

(Aus der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien)

Physiologisch-chemische Untersuchungen mit Weizensteinbrandsporen

I. Katalasenaktivität

Von
Friedrich Pichler

Die Katalase ist ein in den aeroben Zellen stets vorhandenes Enzym, dessen ausschließliche Funktion es ist, das in der Zelle gebildete Wasserstoffsuperoxyd, ein schweres Protoplasmagift, in Sauerstoff und Wasser zu spalten. Nach Loew soll sie als Schutzmittel gegen die bei der Zellatmung entstehenden Peroxyde wirken. Wenn auch diese Annahme teilweise bestritten wird und daher die biologische Funktion der Katalase noch nicht vollkommen bekannt ist, so wird doch von vielen Autoren angenommen, daß die Katalase mit der Sauerstoffbindung in einem wichtigen, jedoch noch ungeklärten Zusammenhang steht. Auf jeden Fall stellt die Katalase ein lebenswichtiges Enzym dar. Hemmende bzw. zerstörende Wirkungen auf die Katalasenaktivität müssen daher Schädigung des Lebensvorganges und schließlich den Tod der Zelle zur Folge haben. Durch Arbeiten mit Katalase in vitro ist es nun bekannt, daß manche chemische Agenzien einen aktivitätshemmenden oder zerstörenden Einfluß haben. Namentlich die Schwermetallsalze, insbesondere die Quecksilbersalze wirken stark hemmend. Es war daher von Interesse, den Einfluß verschiedener Faktoren, vor allem aber von Saatgutbeizmitteln (in der Regel organische Quecksilberverbindungen) auf die Katalasenaktivität der Weizensteinbrandsporen (Tilletia tritici) genauer zu untersuchen.

Methodik

50 mg Sporen wurden in einem 300 ml Jenaer Erlenmeyer Kolben mit 100 ml Pufferlösung ($p_H = 7$) und 100 ml einer n/200 Wasserstoffsuperoxydlösung versetzt und in einem Thermostaten bei 10° C im Dunkeln stehen gelassen, nachdem vorher Puffer- und Wasserstoffsuperoxydlösung auf 10° C abgekühlt worden waren. Während 2 Stunden wurden nun in Intervallen von 20 Minuten je 10 ml aus der gut

durchgeschüttelten Lösung pipettiert, mit 10 ml 5%iger Schwefelsäure angesäuert und nach Verdünnung mit dest. Wasser mit einer n/200 Kaliumpermanganatlösung solange titriert, bis eine schwachrosa Farbe bestehen blieb.

Bei allen Untersuchungen gelangte, wenn nicht anders vermerkt, stets das gleiche Sporenmaterial, das von einer größeren Anzahl von Brandähren des Prohaska braunen Kolbenwinterweizens der Ernte 1952 gewonnen wurde, zur Verwendung.

Als Maß für die Wirksamkeit der Katalase dient allgemein die Reaktionskonstante der monomolekularen Reaktion, und zwar in folgenden Formen:

$$k = \frac{1}{t} \log \frac{C_o}{C_t} \qquad (1)$$

(t = Versuchsdauer in Minuten, C_o = Anfangskonzentration der H_2O_2-Lösung, C_t = Konzentration der H_2O_2-Lösung zur Zeit der Entnahme)

$$k = \frac{1}{t_2 - t_1} \ln \frac{C_1}{C_2} \qquad (2)$$

(C_1 und C_2 Konzentration zweier aufeinander folgenden Messungen, $t_2 - t_1$ das Zeitintervall zwischen denselben).

Für die folgenden Untersuchungen wurde immer die Formel (1) verwendet, da die nach ihr berechneten Konstanten auf Grund der Ergebnisse von Vorversuchen viel regelmäßiger sind als nach Formel (2). So betrugen z. B. die Fehlerprozente der Konstanten bei einer Versuchsreihe nach Formel (2) $2{\cdot}86 \pm 0{\cdot}04$ **m%** = **1·4**, nach der Formel (1) $2{\cdot}91 \pm 0{\cdot}01$ **m%** = **0·3**.

Versuche

Versuchsreihe 1

Um den Einfluß von Saatgutbeizen (Naßbeizen) auf die Katalasenaktivität zu untersuchen, wurden 0·2 g Weizensteinbrandsporen mit 10 ml der zu prüfenden Beizlösung versetzt, während einer Minute gut durchgeschüttelt und stehen gelassen. Am Ende der Versuchsdauer wurde die Lösung nochmals durchgeschüttelt, rasch auf ein in einer kleinen Nutsche befindliches Rundfilter gegossen und die Lösung vollkommen abgesaugt. Hierauf wurden die Sporen mit dest. Wasser mehrmals gewaschen und das Filter mit den Sporen in einem Exsikkator während 48 Stunden getrocknet. 50 mg dieser behandelten Sporen wurden hierauf in der oben beschriebenen Weise auf ihre Katalasenaktivität untersucht. Als Beizmittel wurden die bekannten Präparate Ceresan-Naßbeize (Methoxyäthyl-Hg-Chlorid) und Germisan-Naßbeize (Phenyl-Hg-Brenzkatechin) verwendet, und zwar sowohl in 0·1%iger Lösung bei einer Beizdauer von 30, 60, 90 und 120 Minuten, als auch bei gleichbleibender Beizdauer von 30 Minuten, jedoch in Konzentrationen von 0·1%, 0·25%, 0·5%, 1%, 2% und 3%. Die Ergebnisse waren folgende (siehe auch Abbildung 1 und 2):

	k.10^3						
Min.:	20	40	60	80	100	120	Mittelwert
A. Ceresan 0·1%							
30 Minuten	1·12	1·05	1·19	1·13	1·12	1·17	1·13
60 „	1·12	1·11	1·11	1·08	1·02	1·11	1·09
90 „	1·04	1·10	1·29	1·34	1·24	1·37	1·23
120 „	0·93	1·29	1·33	1·17	1·19	1·28	1·20
B. Germisan 0·1%							
30 Minuten	0·71	1·06	1·09	1·19	1·11	1·15	1·05
60 „	1·12	1·29	1·44	1·48	1·42	1·58	1·39
90 „	1·31	1·48	1·31	1·53	1·48	1·49	1·43
120 „	1·20	1·24	1·31	1·39	1·40	1·43	1·33
C. Ceresan, 30 Minuten							
0·1 %	1·04	1·16	1·12	1·32	1·32	1·34	1·22
0·25%	1·63	1·74	1·68	1·62	1·58	1·54	1·63
0·5 %	1·95	1·60	1·56	1·59	1·53	1·55	1·63
1·0 %	2·17	1·61	1·56	1·53	1·42	1·51	1·63
2·0 %	0·68	0·64	0·92	1·07	1·04	1·11	0·91
3·0 %	0·66	0·99	0·97	1·02	1·01	1·02	0·93
D. Germisan, 30 Minuten							
0·1 %	0·71	1·06	1·09	1·19	1·11	1·15	1·05
0·25%	0·71	1·09	1·20	1·12	1·09	1·13	1·06
0·5 %	1·45	1·55	1·53	1·45	1·43	1·47	1·48
1·0 %	1·87	1·91	1·93	2·14	1·82	1·76	1·91
2·0 %	1·29	1·46	1·39	1·52	1·49	1·49	1·44
3·0 %	0·71	0·81	0·82	0·87	0·86	0·86	0·82
E. Wasser (Kontrolle)							
30 Minuten	0·68	0·74	0·77	0·79	0·81	0·80	0·77
60 „	0·75	0·74	0·74	0·77	0·81	0·80	0·77
120 „	0·89	1·00	0·97	1·03	0·99	0·96	0·97
F. Unbehandelt . . .	1·25	1·19	1·29	1·20	1·25	1·28	1·24

Durch die Behandlung der Sporen mit den Saatgutbeizmitteln in der üblichen Konzentration (0·1%) und Beizdauer (30 Minuten) wurde die Katalasenaktivität im Vergleich zu der der wasserbehandelten Sporen (Kontrolle) gefördert, im Vergleich zu der der unbehandelten Sporen jedoch ein wenig gehemmt. Auf die Tatsache, daß durch Wasserbehandlung eine Hemmung der Aktivität der Katalase eintritt, wird bei einer späteren Versuchsreihe noch näher eingegangen werden.

Die Katalasenaktivität erlitt bei den mit Ceresan gebeizten Sporen auch durch Verlängerung der Beizdauer (bis 120 Minuten) fast keine Änderung, erfuhr hingegen bei den mit Germisan behandelten

Sporen durch längere Beizdauer eine kleine Steigerung, die bei 90 Minuten Behandlungsdauer am höchsten war. Anders verhält sich die Katalase, wenn die Sporen mit steigenden Konzentrationen bei gleichbleibender Beizdauer (30 Minuten) behandelt werden. Bei den mit Ceresan gebeizten Sporen ist dann die Aktivität der Katalase schon bei einer Konzentration von 0·25% gefördert, nimmt jedoch bei weiterer Konzentrationserhöhung nicht mehr zu, sondern beginnt bei einer Konzentration von 2% wieder stark abzunehmen. Bei den mit Germisan

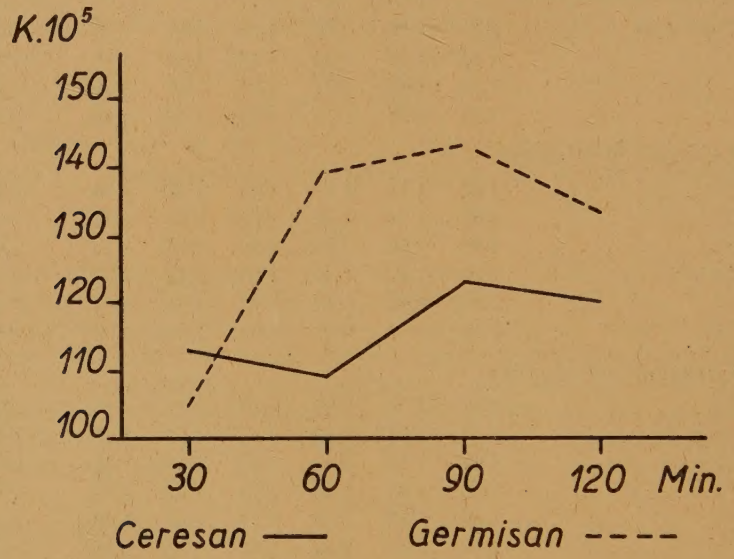


Abbildung 1
Einfluß von Ceresan und Germisan (je 0·1%) auf die Katalasenaktivität von Steinbrandsporen bei verschiedener Beizdauer

gebeizten Sporen tritt die Katalasenaktivitätssteigerung erst später bei einer Konzentration von 0·5% ein, erreicht bei einer Konzentration von 1% ihren Höhepunkt, der weit höher liegt als bei den mit Ceresan behandelten Sporen. Bei mit 2%iger Beizlösung behandelten Sporen wird die Aktivität wieder bedeutend kleiner und ist bei 3%iger Konzentration der mit Wasser behandelten Sporen fast gleich.

Versuchsreihe 2

Die in der Versuchsreihe 1 festgestellte Tatsache, daß die einzelnen Hg-Verbindungen ungleich die Aktivität der Katalase beeinflussen, gab Anlaß, die Wirkung anorganischer Quecksilberverbindungen, vor allem Quecksilberchlorid (Sublimat), das seinerzeit als Saatgutbeizmittel vielfach verwendet wurde, auf die Katalasenaktivität zu untersuchen. Zur

Verwendung gelangten 1/200 mol Lösungen; bei Quecksilberchlorid enthält diese Lösung gerade 0·1% Quecksilber. Die Behandlungsdauer betrug 30 Minuten.

	k.10³						
Min.:	20	40	60	80	100	120	Mittelwert
1/200 mol $HgBr_2$ . .	0·89	0·91	0·83	0·87	0·86	0·86	0·87
1/200 mol $HgCl_2$ . .	0·28	0·45	0·60	0·65	0·66	0·71	0·56

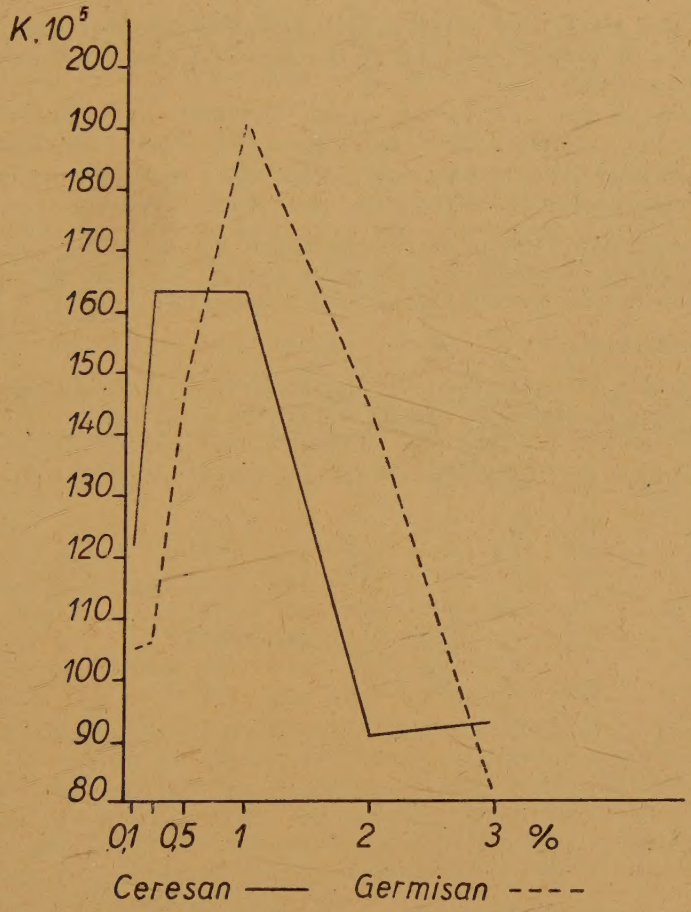


Abbildung 2

Einfluß von Ceresan und Germisan verschiedener Konzentration und gleichbleibender Beizdauer von 30 Minuten auf die Kataläseaktivität von Steinbrandsporen

Die Katalasenaktivität wurde im Vergleich zur Wasserkontrolle durch die Behandlung mit Quecksilberbromidlösung nur wenig erhöht, durch die Beizung mit Quecksilberchlorid jedoch vermindert. Da eine 1/200 mol Quecksilberchloridlösung ungefähr den gleichen Quecksilbergehalt wie eine 3%ige Ceresan- bzw. 3%ige Germisanlösung besitzt, so muß Sublimat die Katalase stärker hemmen als die beiden Saatgutbeizpräparate.

Versuchsreihe 3

Es war ferner von Interesse, den Einfluß metallfreier Saatgutbeizmittel, z. B. Formaldehyd, auf die Katalasenaktivität der Brandsporen zu untersuchen.

		k.10^3						
	Min.:	20	40	60	80	100	120	Mittelwert
Formaldehyd	0'1%	1'43	1'29	1'48	1'47	1'47	1'49	1'44
Formaldehyd	40'0%	0'00	0'13	0'33	0'47	0'46	0'46	0'31

Formaldehyd wirkt in der Konzentration, wie sie in der Praxis zur Saatgutbeize verwendet wird, fördernd auf die Aktivität, 40%ige Formaldehydlösung zerstört hingegen die Katalase fast gänzlich.

Versuchsreihe 4

In dieser Versuchsreihe sollte die Beziehung der Katalasenaktivität zum Alter der Sporen festgestellt werden. Es wurden daher die Sporen der Ernte 1952 bis 1948, 1940, 1935, 1930, 1927 und als ältestes noch vorhandenes Sporenmaterial von 1923 untersucht (Abbildung 3).

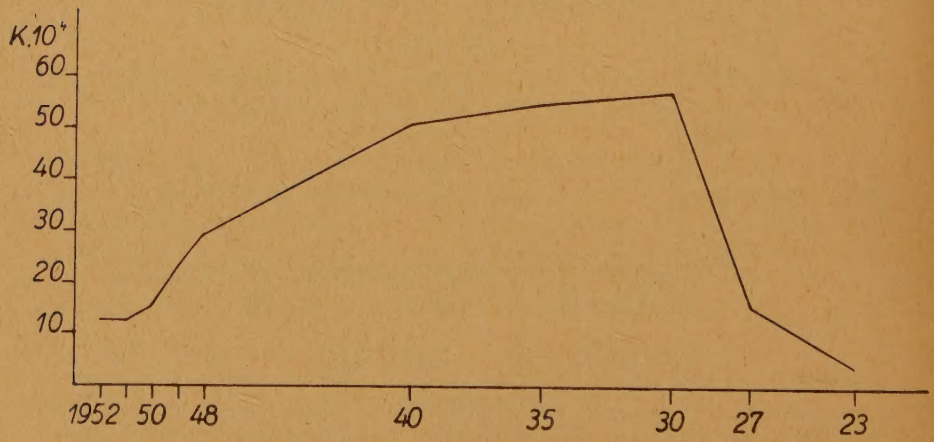


Abbildung 3
Die Katalasenaktivität von Brandsporen verschiedenen Alters

Ernte	Min.:	20	40	60	k.10³ 80	100	120	Mittelwert
1952		1·25	1·19	1·29	1·20	1·25	1·28	1·24
1951		1·00	1·28	1·34	1·15	1·22	1·38	1·23
1950		1·87	1·66	1·58	1·43	1·34	1·39	1·54
1949		3·14	2·19	2·06	2·10	1·95	1·99	2·24
1948		2·84	2·85	3·19	2·93	2·71	2·78	2·89
1940		5·36	5·27	5·03	4·88	4·90	4·69	5·02
1935		6·40	6·48	5·67	4·97	4·66	4·54	5·45
1930		6·51	6·27	5·50	5·43	5·30	5·03	5·67
1927		1·12	1·47	1·48	1·73	1·79	1·67	1·54
1923		0·24	0·40	0·37	0·47	0·45	0·52	0·41

Auf Grund dieser Ergebnisse nimmt die Aktivität der Katalase in den Brandsporen mit den Jahren nicht wie die Keimung allmählich ab, sondern erfährt im Gegenteil mit zunehmendem Alter der Brandsporen eine erhebliche Steigerung, nach 22 Jahren bis zum 4·6fachen. Später sinkt die Aktivität wohl stark, eine Förderung ist jedoch nach 25 Jahren immer noch vorhanden. Erst nach 30 Jahren wird die Aktivität der Katalase sehr gehemmt, beträgt aber noch ein Drittel der ein Jahr alten Sporen.

Ob die Aktivität der Brandsporen desselben Jahres, aber verschiedener Herkunft Unterschiede aufweist, sollten die folgenden Untersuchungen zeigen, bei denen Weizensteinbrandsporen von verschiedenen Winterweizensorten der letzten Ernte 1953 genommen wurden.

Ernte 1953	Min.:	20	40	60	k.10³ 80	100	120	Mittelwert
Kadolzer		2·11	1·58	1·66	1·63	1·69	1·64	1·72
Loosdorfer Bart		2·38	1·96	2·03	1·96	2·03	2·02	2·07
Prohaskas br. Kolben		2·52	2·22	2·02	2·02	2·03	1·97	2·13
Austro Bankut		2·48	2·22	2·16	2·01	2·14	2·25	2·21
Stamm W 51		2·40	2·55	2·60	2·57	2·41	2·59	2·52
Reichersberger Kolben		3·15	2·69	2·44	2·40	2·49	2·57	2·62
Plantahofer		3·26	2·61	2·93	2·94	2·98	2·80	2·92

Die Katalasenaktivität der einzelnen Sporenherkünfte ist somit nicht gleich. Sie war bei den Sporen von Plantahofer Winterweizen um das 1·7fache stärker als bei den Sporen von Kadolzer Winterweizen. Die Aktivität der anderen Sporen lag zwischen diesen beiden Extremen. Ob aber die Größe der Aktivität unter allen Umständen für die betreffende Sporenherkunft immer charakteristisch bleibt, klären die folgenden Untersuchungen auf.

Ernte 1952	Min.:	20	40	60	k.10³ 80	100	120	Mittelwert
Plantahofer		1·08	0·97	1·04	1·06	0·98	0·99	1·02
Kadolzer		2·31	1·81	1·85	1·89	1·90	1·75	1·92

Beim Sporenmaterial 1952 war das Verhältnis der Aktivität gerade umgekehrt, da die Aktivität der Kadolzer Sporen um das ungefähr 1·9fache höher war als die der Plantahofer Sporen. Es ist somit die Größe der Aktivität keineswegs für die betreffende Sporenherkunft charakteristisch. Aber auch Sporen des gleichen Jahrganges und der gleichen Herkunft können größere Unterschiede aufweisen, wie die folgenden Untersuchungen ergaben. In einem Fall wurden nämlich die Sporen von einer größeren Menge von kranken Ähren gewonnen und das Sporenpulver in ein größeres Pulverglas, das mit Watte verschlossen war, gegeben, im anderen Fall wurde das Sporenmaterial nur von einigen Brandähren entnommen und die kleine Menge in eine mit einem Kork verschlossene Eprouvette geschüttet. Beide Gläser waren im gleichen Schrank kühl aufbewahrt.

Prohaskas				k.10^3			
br. Kolben 1952 Min.:	20	40	60	80	100	120	Mittelwert
Pulverglas	1·25	1·19	1·29	1·20	1·25	1·28	1·24
Eprouvette	0·54	0·63	0·67	0·72	0·70	0·74	0·67

Versuchsreihe 5

Es ist bekannt, daß die Katalase gewisser Hefearten beim Erwärmen der Zellsuspension eine erhebliche Aktivitätssteigerung erfährt (Wärmeaktivierung). Die Untersuchungen dieser Reihe sollten nun feststellen, ob auch die Katalase von Weizensteinbrandsporen diese Erscheinung zeigt, zumal Wärme (45 bis 52° C) bei der Behandlung des Saatgutes in der Praxis oft angewendet wird. 0·2 g Brandsporen wurden daher entweder trocken oder mit 20 ml dest. Wasser aufgeschwemmt, in kleinen Erlenmeyer Kölbchen bei der betreffenden Untersuchungstemperatur in einen Thermostaten während einer Stunde gestellt. Hernach wurde die Sporensuspension auf ein Filter gegossen und dieses mit den Sporen in einem Exsikkator während 48 Stunden getrocknet (Abbildung 4).

				k.10^3			
Min.:	20	40	60	80	100	120	Mittelwert
1 St. bei 22° C naß	0·47	0·64	0·71	0·73	0·71	0·80	0·68
1 „ „ 45° C „	1·02	1·02	0·98	0·91	0·94	0·98	0·98
1 „ „ 50° C „	1·33	1·06	1·06	0·96	1·02	0·99	1·07
1 „ „ 60° C „	1·59	1·65	1·58	1·65	1·74	1·78	1·67
1 „ „ 70° C „	0·54	0·55	0·56	0·61	0·65	0·72	0·61
1 „ „ 80° C „	0·64	0·41	0·39	0·37	0·39	0·36	0·43
1 „ „ 90° C „	0·00	0·28	0·37	0·38	0·38	0·37	0·30
1 „ „ 100° C „	0·00	0·09	0·06	0·19	0·27	0·30	0·15
1 „ „ 110° C „	0·00	0·00	0·07	0·09	0·10	0·10	0·06

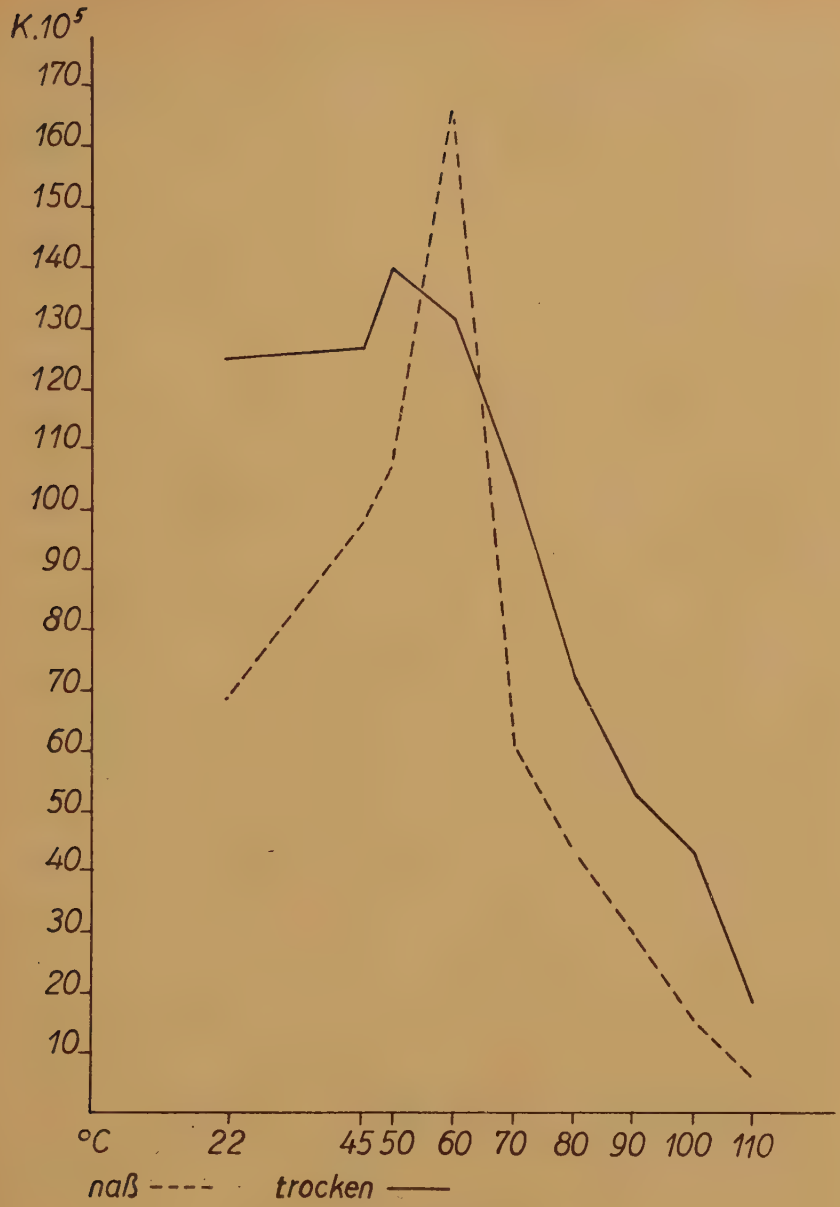


Abbildung 4
Die Katalasenaktivität unbehandelter und mit Wasser behandelter Brandsporen bei verschiedener Temperatur

		Min.:	20	40	60	k.10³ 80	100	120	Mittelwert
1 St. bei	22° C	trocken	1·26	1·29	1·26	1·22	1·26	1·19	1·25
1 „ „	45° C	„	1·22	1·28	1·27	1·24	1·32	1·28	1·27
1 „ „	50° C	„	1·61	1·38	1·43	1·39	1·36	1·20	1·40
1 „ „	60° C	„	1·41	1·38	1·29	1·34	1·26	1·23	1·32
1 „ „	70° C	„	0·73	0·98	1·06	1·08	1·24	1·18	1·05
1 „ „	80° C	„	0·75	0·71	0·71	0·72	0·72	0·70	0·72
1 „ „	90° C	„	0·17	0·64	0·58	0·58	0·59	0·61	0·53
1 „ „	100° C	„	0·26	0·48	0·40	0·44	0·48	0·49	0·43
1 „ „	110° C	„	0·00	0·09	0·27	0·26	0·23	0·24	0·18

Am auffälligsten sind bei diesen Untersuchungen die großen Unterschiede der Katalasenaktivität zwischen den trocken und naß behandelten Sporen. Die Aktivität trockener Sporen ist bei Zimmertemperatur schon bedeutend größer und beträgt ungefähr das 1·8fache der mit Wasser behandelten bei gleicher Temperatur. Durch Erhöhung der Temperatur erfährt zunächst die Aktivität der trockenen Sporen noch keine Steigerung. Erst bei 50° wird die Aktivität durch die Wärme gesteigert, doch nimmt diese Förderung bald ab, so daß bei 70° schon wieder eine Hemmung bemerkbar ist. Bei den bei 100° behandelten Sporen ist wohl die Aktivität stark gehemmt, doch wird die Katalase nicht ganz zerstört. Bei 110° dürfte die Katalase fast vernichtet werden. Bei den naß behandelten Sporen nimmt mit steigender Erwärmung die bei Zimmertemperatur durch die Wasserbehandlung auftretende Hemmung ab und geht schließlich bei 60° in eine deutliche Steigerung über. Bei weiterer Temperaturerhöhung hört jedoch diese Förderung jäh auf, so daß bei 70° die Aktivität schon wieder stark gehemmt ist. Bei 100° ist die Katalase der naß behandelten Sporen fast, bei 110° vollkommen zerstört, da die geringen Umsetzungen von H_2O_2, die während der Untersuchungen festgestellt werden konnten, durch andere Faktoren hervorgerufen worden sein dürften.

Besprechung der Versuchsergebnisse

Weizensteinbrandsporen enthalten Katalase, ein Enzym, das die Fähigkeit besitzt, Wasserstoffsuperoxyd in Sauerstoff und Wasser zu spalten. Die enzymatische Reaktion wird, wie bei jedem Enzym, von verschiedenen Faktoren, wie Temperatur, chemischen Agenzien und anderem beeinflußt. Bei den vorliegenden Untersuchungen interessierte vor allem die Aktivitätsbeeinflussung durch Saatgutbeizmittel, die in der Regel organische Quecksilberverbindungen darstellen. Es ist nämlich bekannt, daß Schwermetallsalze, vor allem die Hg-Salze stark katalasehemmend wirken (Senter, 1905). Bei der in der Praxis üblichen Konzentration der Beizmittel (0·1%) und Beizdauer von 30 Minuten konnte mit den gebräuchlichsten Saatbeizpräparaten, Ceresan- und Germisan-Naßbeize, eine geringe Hemmung der Katalasenaktivität festgestellt

werden. Wird jedoch die Katalasenaktivität gebeizter und nur mit Wasser behandelter Sporen verglichen, so zeigt sich, daß die bei der Wasserbehandlung auftretende Hemmung durch die Beizung der Sporen stark vermindert wird. Durch Baden der Sporen in dest. Wasser während 30 bis 60 Minuten wird nämlich die Aktivität der Katalase im Vergleich zu unbehandelten Sporen merkwürdigerweise stark gehemmt, so daß sie nur 62% der trockenen Sporen beträgt. Nur bei längerem Baden (120 Minuten) der Sporen nimmt die Hemmung teilweise ab. Dies kann vielleicht die im Laboratorium bei Keimversuchen mit Brandsporen gemachten Beobachtungen erklären, wonach im Wasser gebadete oder mit Wasser gewaschene Weizensteinbrandsporen meist schlechter keimen als vollkommen unbehandelte. Es könnte sich dabei um eine ähnliche Erscheinung handeln, wie sie Euler und Blix (1919) bei Trocknung der Hefezellen gefunden haben, daß durch einfache Trocknung der Hefe an der Luft die katalytische Wirkung um das 10- bis 15fache gesteigert wird.

Bei Verlängerung der Beizdauer blieb die Katalasenaktivität durch die Beizung der Sporen mit Ceresan ziemlich gleich, erfuhr hingegen durch die Behandlung mit Germisan bis zu einer Beizdauer von 90 Minuten eine geringe Steigerung. Durch Erhöhung der Beizkonzentration wird jedoch die Aktivität der Katalase viel stärker beeinflußt. Auch hier macht sich der Einfluß bei den mit Ceresan behandelten Sporen weniger bemerkbar als bei den mit Germisan gebeizten. In beiden Fällen kommt es mit zunehmender Konzentration der Beizlösung anfangs zu einer Aktivitätsförderung, die später aber mehr oder weniger stark abnimmt. Bei mit 3%igen Lösungen behandelten Sporen werden die Wasserwerte fast erreicht, wodurch die Förderung verschwunden ist. Aktivitätsförderung der Katalase durch Plasmagifte (Giftaktivierung) ist bekannt. So stellen Euler und Blix (1919) eine Steigerung der katalytischen Wirkung durch Chloroform- oder Toluolzusatz fest. Die größte Aktivitätssteigerung betrug bei Ceresan (0·25 bis 1·0%) 112%, bei Germisan (1·0%) 148%. Aus diesen Tatsachen ergibt sich, daß die einzelnen Quecksilberverbindungen die Katalasenaktivität verschieden beeinflussen müssen. Deutlich tritt dies bei den zwei gleich molaren anorganischen Quecksilberlösungen in Erscheinung. Während durch die Behandlung der Sporen mit Quecksilberbromid die Katalasenaktivität wenig geändert wird, wird sie durch die Quecksilberchloridbeizung deutlich gehemmt. Derselbe Unterschied in der Hemmung ist auch zwischen der 1/200 mol Quecksilberlösung und einer 3·0%igen Ceresanlösung vorhanden, die beide fast den gleichen Quecksilbergehalt haben. Durch die Beizung mit Quecksilberchlorid wird bei gleichem Quecksilbergehalt stets eine stärkere Hemmung hervorgerufen. Der Einfluß einer Quecksilberverbindung auf die katalytische Wirkung ist daher nicht vom Quecksilbergehalt der betreffenden Lösung, sondern nach Senter

(1905) zum Großteil, wenn auch nicht ausschließlich, von der Anzahl der in Lösung vorhandenen Quecksilberionen abhängig. Es ist auch die Quecksilberchloridlösung stärker dissoziiert als die Quecksilberbromidlösung. Weiters entspricht die Stärke der Katalasenhemmung keineswegs der fungiziden Wirkung, da der Wirkstoff des Ceresans — Methoxyäthylquecksilberchlorid — bedeutend stärkere fungizide Wirkung als Quecksilberchlorid hat. Die Größe der Aktivitätshemmung läßt somit keinen Schluß auf die Stärke der fungiziden Wirkung einer Substanz, bzw. einer Lösung auf die Brandsporen zu.

Die in der Praxis übliche Konzentration von 0·1% Formaldehyd zur Saatbeize ruft bei 30 Minuten Einwirkungsdauer auf die Brandsporen eine Steigerung der Aktivität hervor. 40%ige Formaldehydlösung hemmt die Katalase sehr stark, vernichtet sie jedoch nicht vollkommen wie aus dem Gang der Konstanten zu entnehmen ist.

Die katalytische Wirkung frisch geernteter Brandsporen ist größer als nach einer Lagerung von ein bis zwei Jahren. Bei noch älteren Sporen steigert sich aber mit zunehmendem Alter der Sporen die Aktivität und erreicht nach 22 Jahren den 4·6fachen Wert. Hernach nimmt die Förderung ab, ist aber nach 23 Jahren noch immer vorhanden. Erst nach 30 Jahren tritt eine Hemmung der Aktivität ein. Aus dieser Versuchsreihe ergibt sich also das auffallende Resultat, daß die Katalasewirkung mit zunehmendem Alter gesteigert wird, während die Keimung der Sporen allmählich abnimmt. Nicht mehr keimfähige Sporen können daher unter Umständen stark erhöhte Aktivität besitzen, weshalb die Stärke der Aktivität kein Maß für die Keimfähigkeit der Brandsporen darstellt. Auch bei den Samen ist ein direkter Parallelismus zwischen Keimfähigkeit und der Katalasenaktivität unter Umständen nicht immer vorhanden und wird auch oft noch bestritten. Ähnlich wie durch Gifte (Giftaktivierung) wäre bei den Brandsporen auch durch Alterung eine Steigerung der katalytischen Wirkung möglich (Alteraktivierung). Vielleicht ruft diese Steigerung die stärkere Austrocknung der Brandsporen hervor. Die Größe der Aktivierung ist überhaupt von vielen Umständen abhängig. So zeigen die verschiedenen Herkünfte der Brandsporen des gleichen Jahrganges große Unterschiede, die aber keineswegs für die betreffende Herkunft charakteristisch sind. Aber auch gleiche Herkunft gleichen Alters kann bei verschiedener Aufbewahrung Differenzen in der katalytischen Wirkung zeigen. Für vergleichende katalytische Untersuchungen an Brandsporen ergibt sich daher die unbedingte Notwendigkeit, die Untersuchungen stets nur mit gleichem Sporenmaterial durchzuführen.

Die Temperatur beeinflußt nicht nur die Reaktionsgeschwindigkeit, sondern auch das Enzym. Bei steigender Temperatur verläuft die Reaktion wohl schneller, jedoch nimmt auch die zerstörende Wirkung höherer Temperaturen auf das Enzym zu. Diese Wechselwirkung der Temperatur wirkt sich auf trockene und naß behandelte Sporen ver-

schieden aus. Die Aktivität der unbehandelten trockenen Sporen, die bei Zimmertemperatur schon bedeutend höher ist, erfährt bei Temperatursteigerung zunächst keine Veränderung. Bei 50° C ist die katalytische Wirkung erhöht, nimmt aber dann sofort stetig ab und ist bei 70° schon bedeutend geringer als bei 22°. Bei naß behandelten Sporen erfolgt bei Temperaturerhöhung sofort eine Steigerung der Aktivität, die das Temperaturmaximum der Katalasenwirkung bei 60° erreicht. Die hemmende Wirkung setzt daher bei den naß behandelten Sporen später ein (ungefähr 10° Unterschied) und wirkt auch viel rascher und stärker. Durch Erwärmung erfolgt also eine Steigerung der Katalase der Brandsporen, die bei naß behandelten Sporen bedeutend stärker ist als bei unbehandelten. Eine Aktivitätserhöhung der Katalase durch Erwärmen (Wärmeaktivierung) auf 55 bis 63° fanden auch Euler und Blix (1919) bei gewissen Hefearten.

Eine Steigerung der Aktivität der Brandsporenkatalase kann daher auf verschiedene Weise entstehen: 1. durch Gifte (Giftaktivierung), 2. durch Erwärmung (Wärmeaktivierung), 3. durch längere Lagerung der Sporen (Alteraktivierung). Sicherlich handelt es sich dabei um komplizierte Effekte, vielleicht nach Zeile (Bamann-Myrbäck 1941) um Freilegung des Enzyms aus seinem Proenzymzustand.

Betrachten wir die während zwei Stunden gefundenen Konstantenwerte bei den einzelnen Versuchen genauer, so sehen wir, daß der nach den ersten 20 Minuten berechnete Konstantenwert sich von den folgenden meistens stark unterscheidet. Bei den Brandsporen der Ernte 1933 (Versuch 4) liegt der erste Wert mit Ausnahme des Stammes 51 bedeutend höher, während bei den durch stärker konzentrierte Gifte oder durch höhere Erhitzung geschädigten Sporen als auch bei sehr altem Sporenmaterial der erste Konstantenwert stets der kleinste ist. Die Aktivität der Katalase ist somit im Laufe der Reaktion nicht immer gleich, woraus zu schließen ist, daß das Enzym auch noch während der Reaktion beeinflußt wird.

Es erübrigt sich noch die Frage, ob die Katalase aus den Brandsporen in das Wasser übergehen kann. Um dies zu klären, wurden 0·1 g Brandsporen mit 10 ml Wasser aufgeschwemmt und 1 Stunde stehen gelassen. Hernach wurde die Aufschwemmung auf ein Schleicher-Schüll Filter Nr. 595 gegossen und das Filtrat nochmals durch ein zweites Filter filtriert. Außerdem wurde eine in gleicher Weise bereitete Sporenaufschwemmung zentrifugiert und die klare Flüssigkeit abpipettiert. Je 5 ml wurden mit 95 ml Pufferlösung und 100 ml n/200 Wasserstoffsuperoxydlösung versetzt. Die weitere Untersuchung auf die Katalasenaktivität erfolgte in der bereits beschriebenen Weise.

			k.10^3			
Min.:	20	40	60	80	100	120
5 ml Filtrat	1·14	0·91	0·72	0·64	0·55	0·46
5 ml Zentrifugat	1·33	0·91	0·79	0·69	0·55	0·46

Nach diesen Versuchsergebnissen geht aus den Brandsporen lösliche Katalase in das umgebende Wasser über. Auffallend ist dabei jedoch, daß die Konstantenwerte während der Reaktion immer kleiner werden, also die Katalasenaktivität stetig abnimmt, wodurch die Berechnung eines mittleren Konstantenwertes nicht möglich ist. Dieser Austritt von Katalase aus den Sporen in das umgebende Wasser könnte ganz oder zum Großteil Ursache dafür sein, daß die Katalasenaktivität wasserbehandelter Sporen immer kleiner ist als die unbehandelter.

Der eigentliche Anlaß und Zweck der vorliegenden Untersuchungen der Brandsporenkatalase war, festzustellen, ob die Katalasenaktivitätsbestimmung für die Beurteilung des fungiziden Wertes eines Beizmittels in gleicher Weise herangezogen werden kann wie bei den Samen, deren Lebens- und Keimfähigkeit auf Grund ihres Katalasengehaltes zu ermitteln, versucht wurde. Da vorliegende Untersuchungen ergeben haben, daß die Katalasenaktivität mit der Keimfähigkeit der Brandsporen keineswegs übereinstimmen muß, sondern im Gegenteil durch verschiedene Faktoren, besonders durch Gifte unter Umständen gesteigert werden kann, kommt ihre Bestimmung für die Beurteilung der Brauchbarkeit eines Präparates für Saatbeizzwecke nicht in Betracht.

Zusammenfassung

1. In den Weizensteinbrandsporen ist ein Enzym, Katalase, vorhanden, das Wasserstoffsuperoxyd in Sauerstoff und Wasser spaltet. Dieses Enzym geht aus den Sporen teilweise in das umgebende Wasser über.

2. Die Aktivität der Brandsporenkatalase wird durch verschiedene Faktoren (Wärme, chemische Agenzien, Alter, Art der Lagerung der Sporen) beeinflußt.

3. Die Katalasenaktivität der Brandsporen kann auf verschiedene Weise gesteigert werden: Erstens durch Gifte (Giftaktivierung), zweitens durch Erwärmung (Wärmeaktivierung) und drittens durch längere Lagerung der Sporen (Alteraktivierung).

4. Die Katalasenaktivität der Brandsporen wird durch Behandlung der Sporen mit Wasser gehemmt.

5. Die Stärke der Katalasenaktivität ist für die betreffende Sporenherkunft nicht charakteristisch.

6. Zwischen der Katalasenaktivität und der Keimkraft der Sporen muß kein Zusammenhang bestehen. Es können keimunfähige Sporen hohe Katalasenaktivität besitzen. Sporen, die nur geringe oder keine Katalasenaktivität aufweisen, sind jedoch auf jeden Fall tot.

7. Aus dem Einfluß eines Saatgutbeizmittels auf die Katalasenaktivität der Brandsporen kann kein Schluß auf den fungiziden Wert des Präparates gezogen werden.

Summary

1. In the spores of Tilletia tritici there is an enzyme, called catalase, which decomposes hydrogen peroxide in hydrogen and water. This enzyme partly diffuses into the water around the spores.

2. The catalase activity of the Tilletia-spores is influenced by different factors (heat, chemical agents, age of spores, kind of storing the spores).

3. The catalase-activity of the spores can be increased in different ways: 1. by poisons, 2. by warming and 3. by a longer storing of spores.

4. The activity of catalase is inhibited by treating the spores with water.

5. The degree of the catalase-activity is not characteristic for the respective origin of spores.

6. Between catalase-activity and germinating power of the spores a connection need not exist. Spores incapable of germinating can possess a high catalase-activity. Spores which show only a little or no catalase-activity are dead at all.

7. There cannot be concluded from the influence of a seed dressing product on the catalase-activity of spores to the fungicidal value of the product.

Literatur

Bamann E. u. Myrbäck K. (1941): Die Methoden der Fermentforschung. Leipzig.

Euler H. v. u. Blix R. (1919): Verstärkung der Katalasenwirkung in Hefezellen. Ztschr. f. physiolog. Chemie, **105**, 83.

Senter G. (1905): Das Wasserstoffsuperoxyd zersetzende Enzym des Blutes. II. Ztschr. f. physik. Chemie, **51**, 673.

(Aus der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien)

Beobachtungen zur Frage der Überwinterung des Vergilbungsvirus in den österreichischen Zuckerrübengebieten

Von
Hans Wenzl

Zur Klärung der Frage nach den für die Ausbreitung der Vergilbungskrankheit der Rübe im Frühjahr wirksamen Winterwirten müssen zwei Arbeitsrichtungen Hand in Hand arbeiten: Die Untersuchung der lokalen Verteilung des Krankheitsauftretens, insbesondere des Frühauftretens einerseits und die experimentelle Prüfung verschiedener durch die Beobachtung mehr oder minder klar aufgezeigter Möglichkeiten anderseits. Die bisherige Forschung hat denn auch anknüpfend an solche Beobachtungen durch exakte Versuche erwiesen, daß verschiedene Winterwirte das Überdauern des Vergilbungsvirus ermöglichen, so z. B. Rübenstecklinge am Feld oder in Mieten, eingelagerte Futterrübe, Samenspinat und Winterspinat oder bestimmte winterharte Chenopodiaceen. In der letzten Zeit wurde die Liste dieser Winterwirte nach Untersuchungen von Schlösser (1952) durch einige Unkräuter, die nicht zu den Chenopodiaceen gehören, erweitert.

Die Auswertung all dieser Ergebnisse für die Praxis aber muß wieder durch regionale Untersuchungen erfolgen, um aufzeigen zu können, welche der bekanntgewordenen Möglichkeiten unter bestimmten Klima- und Wirtschaftsverhältnissen ausschlaggebend wirksam sind. Das Ziel ist eine Reihung, welche anteilsmäßig die Mitwirkung der einzelnen Überwinterungsmöglichkeiten am Zustandekommen der Neuinfektionen wiedergibt.

Die im folgenden mitgeteilten Beobachtungen aus dem Jahre 1953 sollen ein Beitrag sein, diese Frage für die wichtigsten österreichischen Rübenbaugebiete (Niederösterreich, Oberösterreich, Burgenland) zu beantworten.

Beim Vergleich des Vergilbungsauftretens in den Jahren 1952 und 1953 ist nicht nur der weit geringere Befall der Rübenbestände im Jahre 1953 hervorzuheben, sondern auch der Umstand, daß in diesem Jahr der Abfall des Verseuchungsgrades mit zunehmender Entfernung von bestimmten Infektionsquellen wesentlich ausgeprägter und rascher erfolgte als 1952. Dies war auch noch im Herbst festzustellen.

Während 1952 ein Abfall der Verseuchung von 80 bis 90% auf 50% bestenfalls in einer Entfernung von 100 Meter, meist aber nur in größerer Entfernung gegeben war (Wenzl und Lonsky, 1953), konnte 1953 eine solche Verminderung vielfach bereits auf 10 Meter gefunden

werden. Dies spricht für eine relativ geringe Wirksamkeit sekundärer und tertiärer Infektionen im letzten Jahr.

a) Rüben-Samenträgerbestände

Im Vorjahr hatte sich in zahlreichen Fällen immer wieder gezeigt, daß infizierte Samenträger eine wesentliche Infektionsquelle für die benachbarten Ertragsrübenbestände darstellen (W e n z l u n d L o n s k y, 1953). Im Frühling und Frühsommer 1953 wurde daher zur Überprüfung dieser Erfahrungen versucht, vor allem das Frühauftreten der Vergilbungskrankheit in Ertragsrübenfeldern zu erfassen, um aus der örtlichen Verteilung noch eindeutigere Rückschlüsse auf die Winterwirte des Vergilbungsvirus ziehen zu können. Nachdem sich bereits um den 10. Mai 1953 bei Rüben-Samenträgern eindeutige Symptome der Vergilbungskrankheit entwickelt hatten, als Auswirkung von Infektionen, die bereits 1952 erfolgt waren, konnten ab Ende Juni auch in Zuckerrübenbeständen die ersten vergilbungskranken Pflanzen festgestellt werden.

Alle diese Fälle eines merklichen Frühbefalles waren auf Rübenbestände beschränkt, welche in unmittelbarer Nähe von Samenträgerbeständen mit mehr oder minder zahlreichen vergilbungskranken Pflanzen lagen. In der weiteren Umgebung fand sich entweder überhaupt keine Vergilbungskrankheit oder nur ein Bruchteil des Anteils kranker Pflanzen, der sich in unmittelbarer Nähe der Samenrüben zeigte.

Solche Beobachtungen konnten gemacht werden:

30. Juni 1953: Orth an der Donau, Niederösterreich
1. Juli 1953: Rothneusiedl, Wien
Pottendorf, Niederösterreich
Lichtenwörth, Niederösterreich
3. Juli 1953: Hohenau, Niederösterreich
Rabensburg, Niederösterreich
Reinthal, Niederösterreich
9. Juli 1953: Laxenburg, Niederösterreich
Draßburg, Burgenland
10. Juli 1953: Würnitz, Niederösterreich
Streitdorf, Niederösterreich
11. Juli 1953: Breitenlee, Wien
Unter-Siebenbrunn, Niederösterreich.

Auch in der Folgezeit wurden noch eine Anzahl Beispiele für die Infektionswirkung von vergilbungskranken Rübensamenträgern festgestellt.

Ende Juni und anfangs Juli war die Lokalisierung des Vergilbungsauftretens auf die nächste Umgebung der Samenträger am schärfsten

ausgeprägt, später zeigte sich immer mehr auch ein Streubefall in von Samenträgern weit (bis zu einigen Kilometern) entfernten Gebieten.

Insgesamt konnte bei Prüfung der Umgebung von 33 wahllos herausgegriffenen Samenträgerbeständen in Niederösterreich, Oberösterreich und Burgenland im Jahre 1953 festgestellt werden, daß in 28 Fällen ein deutlicher Abfall des Vergilbungsauftretens mit zunehmender Entfernung von den Samenträgern festzustellen war. In drei weiteren Fällen waren die Samenträger praktisch befallsfrei und es zeigte sich (Juli 1953) auch in deren näherer und weiterer Umgebung die Krankheit nur sporadisch. In zwei Fällen konnte in 100 bis 400 Meter Entfernung von stark vergilbungskranker Samenrübe kein Abfall im Vergilbungsauftreten an Ertragsrübe festgestellt werden.

Bemerkenswert war das Ergebnis der Erfassung des Vergilbungsauftretens in Streitdorf, Niederösterreich, am 10. Juli 1953: Angrenzend an einen Samenträgerbestand, der praktisch frei von Vergilbungskrankheit war — nach langem Suchen wurde ein einziger kranker Samenträger gefunden — war auch keine Vergilbungskrankheit in der Zuckerrübe anzutreffen; im gleichen Gemeindegebiet in der Umgebung eines Samenrübenbestandes mit etwa 30% vergilbungskranken Pflanzen aber zeigte sich diese Krankheit auch an Ertragsrübe häufig mit einem deutlichen Abfall der Befallsintensität mit der Entfernung von dieser Ansteckungsquelle: 8% Befall in der Nähe der Samenträger, 1% an dem 150 Meter entfernten Ende dieses Zuckerrübenschlages.

Besonders aufschlußreich waren Beobachtungen, die am 3. Juli 1953 im Gebiet Hohenau, Rabensburg, Bernhardsthal, Reinthal (Niederösterreich) gemacht werden konnten. Während in weiten Teilen dieses ausgesprochenen Rübenbaugebietes vergilbungskranke Pflanzen eine außerordentliche Seltenheit darstellten, zeigte sich in Rabensburg in der Umgebung eines teilweise verseuchten Rübensamenträgerbestandes eine ausgeprägte Insel von Vergilbungskrankheit auf der umgebenden Ertragsrübe. Noch ausgeprägter war dies in Reinthal, Niederösterreich, festzustellen, wo seitens der Landwirte ein verbreiteter Futterrübensamenbau für den Eigenbedarf üblich ist. Dabei werden hier die Samenträger aber nicht in Hausgärten ausgesetzt, wie es sonst meist üblich ist, sondern in Kartoffel- oder Rübenbeständen in Reihen gepflanzt. Während in der Umgebung eines großen Samenträgerbestandes mit einem verhältnismäßig geringen Anteil vergilbungskranker Pflanzen ein deutlicher aber nicht allgemeiner Befall der Ertragsrübe festzustellen war, zeigte sich mehrere hundert Meter entfernt, in der Umgebung der Futterrübensamenträger, welche in Gruppen zu etwa 50 ausgepflanzt und zu 50 bis 100% befallen waren, bereits zu diesem frühen Zeitpunkt eine restlose Verseuchung der in nächster Nähe stehenden Zucker- und Futterrüben mit einer Streuwirkung auf einige hundert Meter.

Dieses Beispiel weist mit aller Eindringlichkeit auf die große Rolle hin, welche den verstreuten Futterrübensamenträgern für die Ausbreitung der Vergilbungskrankheit in vielen Gebieten Österreichs zukommt. Es ist anzunehmen, daß zur Zeit dieser Feststellungen der außerordentlich starke und frühe Befall in der unmittelbaren Umgebung der Samenträger bereits zu noch nicht kenntlichen Sekundärinfektionen auf weit größere Entfernungen geführt hatte und daß der auf einige hundert Meter bereits im damaligen Zeitpunkt feststellbare Streubefall in Ertragsrübe praktisch ausschließlich auf diese Samenträger zurückging, da in großen angrenzenden Gebieten von vielen Kilometern Ausdehnung vergilbungskranke Rüben nur äußerst selten aufzufinden waren.

Zwei Fälle eines stärkeren Vergilbungsauftretens in Gebieten, in denen sich kein eindeutiger Zusammenhang mit Samenträgern feststellen ließ, sollen nicht unerwähnt bleiben; sie stammen jedoch aus etwas späteren Zeitpunkten. In dem einen Fall ist eine Ausbreitung von verstreuten Futterrübensamenträgern in dieser Gemeinde (Wolfsthal, Niederösterreich) wahrscheinlich, im zweiten Fall (Unter-Waltersdorf, Niederösterreich) ist nach den eingeholten Erkundigungen diese Möglichkeit ziemlich ausgeschlossen — soweit sich aus Erkundigungen ohne systematische Suche nach Infektionsquellen eine sichere Erfahrung gewinnen läßt.

Jedenfalls wurden Beispiele einer ausgesprochenen Frühinfektion (bis 10. Juli) ausschließlich aus der Nähe kranker Samenträger bekannt.

An alle interessierten Kreise — Zuckerfabriken und Samenproduzenten — war das Ersuchen ergangen, Fälle von Frühauftreten der Vergilbungskrankheit sofort bekanntzugeben, außerdem wurde bei zahlreichen Besichtigungsfahrten durch Niederösterreich, Oberösterreich und das Burgenland auf das Vorkommen dieser Viruskrankheit geachtet.

In Bestätigung der Erfahrungen des Vorjahres war auch heuer wieder mehrfach Gelegenheit festzustellen, daß Wintersamenrübe wesentlich weniger Vergilbungskrankheit zeigt als benachbart herangewachsene Stecklings-Samenträger. Die erst im August gebaute Wintersamenrübe wird im ersten Vegetationsjahr verständlicherweise beträchtlich weniger infiziert als die bereits im April gebauten Stecklinge. Heinisch (1933) berichtet die gleiche Tatsache.

b) Spinat-Samenträgerbestände

In drei Fällen (Marchfeld und Wiener Becken, Niederösterreich) war Gelegenheit Rübenbestände in der nächsten Nähe von großen Samenspinatfeldern zu prüfen. Im Gegensatz zu den Verhältnissen in der Umgebung verseuchter Rübensamenträgerbestände dieser Gegenden zeigten die Ertragsrüben in der Nachbarschaft des Samenspinates kein stärkeres Vergilbungsautfreten. In den Samenspinatbeständen selbst konnte gleichfalls kein Hinweis auf das Vorkommen der Vergilbungskrankheit festgestellt werden. Nach der Anbauzeit ist die Gefährdung von Spinatflächen nicht höher als von Wintersamenrübe. Nur in einem

der drei Samenspinatfelder konnten Blattläuse — gleichfalls Doralis fabae — beobachtet werden und auch in diesem Fall waren nur 0·3% der Pflanzen betroffen im Vergleich zu 5% in einem in der Nähe befindlichen Rübensamenträgerbestand, der vor 5 Tagen mit Systox (angeblich 400 ccm/ha) bespritzt worden war. Dieser geringe Blattlausbefall von Spinat-Samenträgern macht es wahrscheinlich, daß die von diesen ausgehende Infektionsgefahr wesentlich geringer ist als von gleichhäufig erkrankten Rübensamenträgern — sofern sich diese Beobachtungen als allgemein zutreffend erweisen.

c) Eingelagerte Rübe

Von weiteren Überwinterungs-Wirten sind wohl die eingelagerten Futterrüben, die im Frühjahr austreiben und die zu einem beträchtlichen Anteil vergilbungskrank sein können, zu nennen. In den bäuerlichen Betrieben in weiten Teilen Niederösterreichs erfolgt die Einlagerung zum Teil in Kellern, zum Teil in Erdgruben, wobei die Rüben immer wieder nach jeder Entnahme mit Strohballen zugedeckt werden; Feldmieten sind seltener. Bei sechs stichprobenweisen Untersuchungen im Frühjahr 1953 konnte in 4 Fällen an solchen austreibenden Futterrüben in Kellern und Erdgruben die Kellerlaus (Rhopalosiphoninus latysiphon) festgestellt werden, nicht aber andere Blattläuse; auch in einzelnen besichtigten Rübenstecklingsmieten waren keine Läuse zu finden.

d) Am Feld zurückbleibende Rübe

Am Feld zurückbleibende Rüben, die im Folgejahr austreiben und Samenträger bilden (Groundkeepers), sind in vielen Gebieten Österreichs gänzlich unbekannt, in anderen Gebieten kommen sie vereinzelt an Feldrändern, als zufällige Ernte-Überbleibsel vor. Ihre praktische Bedeutung muß daher sehr gering eingeschätzt werden. Nicht ausgeschlossen ist eine vereinzelte Überwinterung junger Rübenpflanzen auf Flächen nach Samenträgern, wo z. B. durch Hagelschlag zahlreiche Rübenknäuel in den Boden gelangten und laufend auskeimen.

Die praktische Auswirkung auch dieser Möglichkeit muß als äußerst gering bewertet werden.

e) Blattmieten

Austrieb von Rübenblattmieten kommt unter den in Österreich gegebenen Verhältnissen praktisch nicht vor.

f) Unkräuter

Für eine größere praktische Bedeutung der Überwinterung des Vergilbungsvirus in verbreiteten Unkräutern (wie Hirtentäschel und Kreuzkraut), die Schlösser nachweisen konnte, liegen vorläufig keine bestimmten Anhaltspunkte vor.

In weiten Gebieten Österreichs konnte jedenfalls festgestellt werden, daß der zweifellos entscheidende Frühbefall, von welchem zahlreiche neue Infektionen ausgehen können, praktisch ausschließlich auf Rübensamenträger zurückzuführen ist, wenngleich selbstverständlich damit die Wirksamkeit noch anderer Ansteckungsquellen nicht ausgeschlossen werden kann.

Da Frühbefall nicht nur Ausgangspunkte für eine weitere Krankheitsausbreitung darstellt, sondern durch diesen auch die schwersten Ertragsausfälle zustandekommen, sind somit auch nach den Erfahrungen des Jahres 1953 die Maßnahmen gegen die Vergilbungskrankheit in Österreich vor allem auf die Ausschaltung der durch den Rübensamenbau bedingten Schäden zu richten.

Zusammenfassung der Ergebnisse

1. Nennenswertes Frühauftreten der Vergilbungskrankheit zeigte sich 1953 ausschließlich in der Umgebung vergilbungskranker Rübensamenträgerbestände, was die bisherigen Erfahrungen über eine entscheidende Bedeutung des Rübensamenbaues für die Überwinterung des Vergilbungsvirus unter den Verhältnissen des österreichischen Zuckerrübenbaues bestätigt. Eine besondere Gefahr bedeuten dabei die Kleinbestände an Futterrüben-Samenträgern, die in vielen Gebieten weit verstreut vorhanden sind und der Deckung des Eigenbedarfes der landwirtschaftlichen Betriebe dienen.

2. In der Umgebung von Samenspinat-Beständen konnte (im Juli) keine Ansteckungsauswirkung festgestellt werden.

3. Auf dem Feld zurückbleibende Rüben sind als große Seltenheit ohne wesentliche Bedeutung für die Ansteckung.

4. An eingelagerten Futterrüben konnte bei stichprobenweiser Prüfung nur die Kellerlaus (Rhopalosiphoninus latysiphon) festgestellt werden. Austrieb der Blattmieten kommt unter den klimatischen Verhältnissen der österreichischen Zuckerrübengebiete nicht in Betracht.

Summary:

1. Essential early incidence of sugar beet yellows in 1953 could be noticed without exception in the neighbourhood of beet seed crops infested by virus yellows. That fact confirms the experiences gathered on the decisive importance of seed crops of beet for the hibernating of the virus yellows under Austrian situation of sugar beet cultivation. The farmers growing seed of mangold (fodder beet) for own use is a dangerous source of infestation; those cultures are quite scattered.

2. In the surroundings of spinach seed crops no effect of infection could be stated (in July).

3. Groundkeepers scarcely occuring are of no essential importance for infection.

4. On stored mangolds (fodder beets) only Rhopalosiphoninus latysiphon could be noticed by random testing. Shooting of tops in leaf clamps is not possible under the climatic conditions of the Austrian cultivation of sugar beets.

Schriftenverzeichnis

Heinisch O. (1953): Die Erzeugung von Zuckerrübensaatgut durch feldüberwinterte Stecklinge. Deutsche Landwirtschaft **4**, Nr. 7, S. 332.

Schlösser L. A. (1952): Gegenwartsfragen der Zuckerrüben- und Futterrübenzüchtung. Archiv d. deutschen Landw. Gesellschaft **10**, 67—72.

Wenzl H. und Lonsky H. (1953): Die räumliche Auswirkung von Infektionszentren der Vergilbungskrankheit der Rübe. Pflanzenschutzberichte **10**, 97—111.

Referate

Pape (H.): **Krankheiten und Schädlinge und ihre Bekämpfung.** Sonderdruck aus Barth-Weinhausen: Die Kultur der Blumenzwiebeln und -knollen. Berlin und Hamburg, 1954.

In der vorliegenden Schrift werden nur die speziellen Krankheiten und Schädlinge der Blumenzwiebeln und -knollen behandelt, für die allgemeinen Schadenserreger wird auf die üblichen Hand- und Lehrbücher verwiesen. Diese letztere Tatsache ist sehr zu bedauern; denn hätte auf diesem Gebiet das Plate-Frömming'sche Buch in allerjüngster Zeit für die Schädlinge nicht eine große Lücke zu schließen versucht. wären die Erfahrungen mit den neuen Insektiziden beispielsweise bis heute völlig in der Spezialliteratur verstreut geblieben. Trotzdem wäre es wünschenswert, wenn ein Altmeister auf diesem Gebiet seine Erfahrungen veröffentlichen würde. — Eingangs beschreibt Verf. drei zum Herausholen kranker Knollen oder Zwiebeln sehr praktische Geräte, den Zwiebelstecher, die Greifhand und die zweilappige Schaufel. Unter den Bekämpfungsmaßnahmen gegen die Krankheiten und Schädlinge an Hyazinthe, Iris, Lilie, Narzisse, Tulpe, Gladiole, Knollenbegonie und Dahlie erscheinen folgende neue Möglichkeiten besonders erwähnenswert. Gegen Botrytis hyacinthi., B. narcissicola und B. polyblastis kann neben Kupferkalkbrühe auch Kupferoxychlorid mit 50% Cu-Gehalt in 0·75%iger Konzentration verwendet werden. Gegen Heterosporium gracile an Iris und Botrytis elliptica an Lilie sind neben 0·5%igem Kupferoxychlorid auch Thiocarbamate oder Thiuram-Präparate, nötigenfalls unter Netzmittelzusatz, wirksam. Crioceris lilii und seine Larven lassen sich durch DDT- oder Hexaspritz- oder Stäubemittel leicht bekämpfen. Gegen die beiden Narzissenfliegen werden Behandlungen mit DDT- oder Hexa-Präparaten zur Flugzeit der Fliegen empfohlen. Gegen Sclerotium tuliparum unter anderem auch Einstäuben der Zwiebeln mit 2·5 bis 5 g Brassicol je Kilogramm Pflanzmaterial. Gegen Botrytis tulipae wiederholte Spritzungen mit kupferfreien organischen Fungiziden (Thiocarbamate, Thiurampräparate) nötigenfalls unter Netzmittelzusatz. Gegen Taeniothrips gladioli (T. simplex) DDT-, Hexa- und Phosphorsäureester-Präparate im Einstäube- bzw. Einstreu- oder Tauchverfahren und als Spritz- oder Stäubemittel im Freiland unter Netzmittelzusatz. Gegen die Keimlingskrankheiten der Knollenbegonie unter anderem Überbrausen mit Chinosol (0·05- bis 0·1%ig); gegen ältere Pflanzen von bereits 4 bis 5 cm Höhe auch 0·25%ige Pomarsollösung; Bodenbehandlung an Fehlstellen mit Brassicol oder 0·8%iger Fuklasinlösung. Gegen Oidium begoniae auch Cupromaag 0·1% in Mischung mit Deril, 0·3%. Gegen Entyloma dahilae auch 0·5%ige Cu-oxychloridbrühe. DDT-Präparate werden ferner geraten gegen Blattwanzen, Hexamittel gegen Blattläuse, Kleinzikaden und Blattwanzen und Parathion gegen Blattläuse, Kleinzikaden, Blattwanzen und Spinnmilben. Gegen Ditylenchus dipsaci empfiehlt Verf. noch immer die Warmwasserbehandlung, gegen Heterodera marioni Bodendämpfung bzw. Bodenbehandlung mit Schwefelkohlenstoff oder Chlorpikrin. O. Böhm

Holz (W.): **Grundlagen und Fortschritte in der chemischen Schädlingsbekämpfung.** Schriftenreihe der Landwirtschaftskammer Oldenburg, Beratungsdienst — Heft 4, 1953, 39 S.

Die dominierende Stellung und wirtschaftliche Bedeutung der chemischen Pflanzenschutzmethoden und der ungeheure Umfang, den dieser Sektor heute erreicht hat, lassen es dankenswert erscheinen, die neuesten und wichtigsten Erkenntnisse dieses Gebietes in einer zusammen-

fassenden Darstellung der Praxis näherzubringen. Nach einer einleitenden Erläuterung der deutschen amtlichen Mittelprüfung werden die wichtigsten Begriffe und Fachausdrücke der Pflanzenschutzmitteltechnik und -chemie erklärt. Die nur 20 Seiten umfassende Besprechung der Pflanzenschutzmittel kann naturgemäß nur lückenhaft sein, was im besonderen die Insektizide betrifft. Während unter den Fungiziden sowohl die klassischen Pilzbekämpfungsmittel auf Quecksilber-, Schwefel- und Kupferbasis als auch ein Teil der neuen synthetischen Fungizide Berücksichtigung finden, beschränkt sich die Darstellung der Insektizide auf die Behandlung der Synthetika, unter denen „Systox" fälschlich als Phosphor-Stickstoffverbindung bezeichnet wird.

Das letzte Kapitel ist den Herbiziden auf Hormonbasis und sonstigen im Pflanzenschutz und Pflanzenbau gebräuchlichen Hormonen (Kartoffelkeimhemmungsmittel, Bewurzelungshormone, Hormone zur Erzeugung frühreifer und samenloser Tomaten, Hormone gegen vorzeitigen Fruchtfall) gewidmet.

Zehn Tabellen bilden den Abschluß der Broschüre. Tabelle 1 gibt eine Übersicht einiger neuer synthetischer Fungizide mit Angabe der chemischen Zusammensetzung, der chemischen Formel und der Markenpräparate, unter denen die einzelnen Typen in Deutschland im Handel sind. Eine ähnliche Zusammenstellung bringt Tabelle 2 für synthetische Insektizide. Einen Versuch, die Wirkungsweise synthetischer Insektizide in ein Schema einzuordnen, stellt Tabelle 3 dar, wobei als Kriterien die Initialwirkung, Atemgiftwirkung, Kontaktgiftwirkung und Dauerwirkung herangezogen werden. Tabelle 4 soll die Giftigkeit der neuen Insektizide für Warmblütler zeigen, wobei die mittlere letale Dosis bei oraler Aufnahme in mg/kg als Grundlage für die Reihung in toxikologischer Hinsicht verwendet wird, ohne Angabe des Organismus, dem diese ED 50-Werte zugrunde liegen. Da bekanntlich die mittlere letale Dosis selbst bei nahe verwandten Tiergruppen wie Mäuse und Ratten sehr differieren, kommt dieser Zusammenstellung im Hinblick auf die Giftigkeit für Menschen nur beschränkter Wert zu. Tabelle 5 gibt eine Übersicht über die Bienengiftigkeit der wichtigsten Pflanzenschutzmittel, Tabelle 6 eine Gegenüberstellung von Vor- und Nachteilen der bekanntesten synthetischen Insektizide. In Tabelle 7 sind die Anwendungsgebiete zusammengestellt, für die die einzelnen Insektizide zu bevorzugen sind. Eine ähnliche Zusammenstellung bringt Tabelle 8 für Herbizide, während Tabelle 9 die Unkrautbekämpfung in Spezialkulturen, wie Erbsen, Zwiebeln, Flachs usw. behandelt. In Tabelle 10 schließlich ist die von der Biologischen Bundesanstalt veröffentlichte graphische Darstellung der Kombinationsmöglichkeiten von Spritzmitteln wiedergegeben.

F. Beran

Schaerffenberg (B.): **Biologische Gleichgewichtsstörungen im Boden und ihre Folgen.** Zeitschrift für angewandte Entomologie, **35**, 1953, 136—145.

Ackerböden unterscheiden sich von Wiesenböden insbesondere durch herabgesetzten Besatz an bestimmten Humusbildnern, vor allem neben Bakterien Enchytraeiden, Nematoden, Moosmilben (Oribatiden) und Collembolen. Neben der Bodenbearbeitung bildet vor allem der Mangel an pflanzlichen Abfallstoffen die Ursache dieser Erscheinung, da viele Bodenbewohner auf pflanzliche Abfälle ernährungsmäßig angewiesen sind. Die weitere Folge ist Rückgang der Humusbildung und damit verbundene Verschlechterung der Lebensmöglichkeit für verschiedene nützliche Bodenbewohner, wie insbesondere räuberische Milben und Nematoden. Besonders nachteilig auf die Bodenbiozönose wirkt sich

die mechanische Bodenbearbeitung mit Fräsen aus, während z. B. die Verwendung von Wendepflügen weniger ungünstige Auswirkungen hat.

Die Humusanreicherung der schweren Böden fördert die Bodenorganismen, insbesondere die Bodenfauna, vor allem durch Schaffung einer stabilen Krümelstruktur und damit zusammenhängend eines erhöhten Porenvolumens. Für leichte Böden ist die Humuszufuhr im Hinblick auf die für das Gedeihen entomophager Mikroorganismen notwendige Erhaltung der wasserhaltenden Kräfte bedeutungsvoll. Es konnte die direkte und indirekte Abhängigkeit des Bodenbesatzes mit nützlichen, d. h. schädlingsvernichtenden Bodentieren, wie räuberischen Milben, räuberischen Nematoden, Enchytraeiden, sowie auch mit entomophagen Pilzen vom Humusgehalt experimentell nachgewiesen werden.

F. Beran

Roesler (R.): **Über Obstmadenbefall an Walnuß.** Anzeiger f. Schädlingskunde, XXVI. Jahrg., 1953, 108—109.

Regelmäßig kommt in der Pfalz die Obstmade auch in Walnüssen vor. Es wurden in diesem Gebiet Untersuchungen angestellt, um einen näheren Einblick in die Lebensweise dieses Schädlings an Walnußbäumen zu erhalten. Zu diesem Zweck sind in Meckenheim im Juni an zehn Bäumen Madenfallen angebracht worden, in denen im September 412 Obstmaden gezählt wurden. Diese Obstmaden wurden weitergezüchtet und die geschlüpften Falter zeigten in der Größe, Färbung und auch im Bau des Genitalapparates keinen Unterschied zu solchen von Apfelbäumen. Um auch noch die Lebensweise eingehender zu untersuchen, sind die Falter zunächst zur Begattung in Flugkäfige eingebracht und später im Freiland in Gazebeuteln auf Zweigen angesiedelt worden. Die Weibchen legten an Blättern und Früchten zahlreiche Eier ab. Zur Fütterung der Falter diente eine 3%ige Zuckerlösung, die täglich erneuert wurde. Die Versuchsergebnisse zeigten, daß es sich bei Obstmaden an Walnüssen um keine besondere Rasse handelt, sondern, daß dieselben Tire, sowohl an Walnuß- als auch an Kernobstbäumen sich entwickeln können.

H. Böhm

Dinther (J. B. M.) **Biologie en bestrijding van de Bonenvliegen Hylemyia cana Macq. en Hylemyia liturata Meig. (Lebensweise und Bekämpfung der Bohnenfliegen Hylemyia cana Macq. und Hylemyia liturata Meig.)** Tijdschr. Plantenziekten **59**, 1953, 217.

Hylemyia cana (= Chortophila cilicrura,, = Ch. platura) und H. liturata (= Ch. trichodactyla, = Ch. platura) gleichen einander weitgehend in ihrer Lebensweise und in ihrer Empfindlichkeit gegen Insektizide. H. cana ist Kosmopolit, H. liturata lebt hauptsächlich zwischen dem 30. und 60. Breitegrad. Beide Arten sind sehr polyphag. H. cana ist in wärmeren Klimaten vivipar und zoophag bzw. parasitisch. An natürlichen Feinden wurden in Holland Cothonaspis rapae Westw. und Aleochara bipustulata L. festgestellt. Im Freiland waren die Männchen beider Fliegenarten zwei- bis dreimal häufiger als die Weibchen. Es treten mindestens drei vollständige Fliegengenerationen im Jahr auf. Die ersten Fliegen erscheinen Anfang April. Der Flug nimmt dann im Juni ab, um Anfang Juli durch die zweite Generation erneut anzuschwellen. Die Fliegen der dritten Generation schlüpfen Ende August. Ein sonniger, warmer Herbst kann eine unvollständige vierte Generation hervorrufen. Drei Tage nach der Eiablage schlüpfen die Maden und befallen die Keimblätter, die Plumula oder das Hypocotyl. Die Gesamtentwicklungsdauer einer Generation beträgt bei einer mittleren Temperatur von 20 Grad Celsius zirka 40 Tage. Die Überwinterung erfolgt als Puppe. Die Bekämpfungsversuche umfaßten Saatgut- und Bodenbehand-

lungen. Angewendet wurden von neuen synthetischen Insektiziden DDT, HCH, Aldrin, Dieldrin und Chlordan, DDT und HCH erreichten keine durchschlagenden Erfolge. Die anderen Insektizide verminderten die Befallsstärke. O. Böhm

Hase (A.): **Schäden an Walnüssen durch Eichhorn und Specht.** Anz. f. Schädlingskunde, XXVI. Jahrg., 1953, 121—124.

Der Verfasser stellte fest, daß Krähen die halbreifen, grünen Nüsse behacken und sie frühzeitig zum Abfallen bringen. Die Nußkerne selbst werden aber nicht angegriffen. Als Abwehrmaßnahme wurde mit sehr gutem Erfolg eine tote Krähe, als Scheuche, in Wipfelhöhe beweglich angebracht, so daß sie vom Winde hin und her bewegt werden konnte. Die Eichhörnchen schädigen ebenfalls Nüsse, plündern aber auch die Kerne. Diese Nager stiften aber erst nach dem Aufspringen der grünen Schalen im Herbst Schaden. Die Eichhörnchen greifen die Nüsse immer zuerst an der schwächsten Stelle, der sogenannten Nahtlinie, an. Eichhörnchen-Schäden sind immer durch scharfe, kantige Nagespuren gekennzeichnet. Dicht an der Spitze behackte Nüsse lassen auf Spechtschäden schließen. Auch Nußhäher und Meisen werden in der Literatur als Nußschädlinge angegeben. H. Böhm

Hijner (J. A.), Oostenbrink (M.) und Den Ouden (H.): **Morfologische verschillen tussen de belangrijkste Heterodera-Soorten in Nederland. (Morphologische Unterschiede zwischen den wichtigsten Heterodera-Arten der Niederlande.)** Tijdschr. Plantenziekten **59**, 1953, 245.

Die sechs wirtschaftlich wichtigen Heterodera-Arten Hollands können vor allem durch die Zystenform unterschieden werden. Die Unterschiede betreffen Merkmale, die leichter in Abbildungen als in Worten dargestellt werden können. Zystenproben von H. cruciferae, goettingiana, avenae (= major) und schachtii von vier Freilandpopulationen aus verschiedenen Gebieten des Landes werden in Lichtbildern einander gegenübergestellt und vermitteln zusammen mit einer Bestimmungstabelle einen guten Eindruck von den bestehenden gestaltlichen Eigenheiten der Arten, ohne über die Schwierigkeit hinwegzutäuschen, daß nur längere Praxis und Erfahrung eine wirklich sichere Diagnose erlauben wird. Diese zitronenförmigen Arten kontrastieren ferner zu den abgerundeten Zysten von H. rostochiensis und punctata, die in einer weiteren Mikroaufnahme abgebildet sind. O. Böhm

Fjelddalen (J.) und Daviknes (T.): **Forsök med nyere insektmidler mot gulrotflue og gulrotsuger. (Versuche mit neuen Insektiziden gegen die Möhrenfliege und den Möhrenblattfloh)** Gartneryket **9**, 1953, 163, (Engl. Zsmfssg.).

Psila rosae L. und Trioza apicalis Först. sind in Norwegen seit langem arge Schädlinge des Möhrenanbaues. Auch Sellerie, Pastinak und Petersilie werden befallen. Zur Bekämpfung diente bisher Teeröl in 1- bis 1·5%iger Konzentration, doch wurden damit oft arge Pflanzenschäden hervorgerufen. In den Jahren 1945 bis 1952 wurden daher durch den Norwegischen Pflanzenschutzdienst insgesamt 28 Versuche mit chlorierten Kohlenwasserstoffen (DDT, BHC, Lindan, Chlordan, Toxaphen, Dieldrin und Aldrin) und Parathion durchgeführt. Als Vergleichsmittel diente eine 1·5%ige Teerölbrühe. DDT war, in 4 bis 5 Wiederholungen angewendet, gegen den Möhrenblattfloh gut wirksam, versagte jedoch gegen die Fliege. BHC wieder war in 5 Behandlungen unwirksam gegen den Blattfloh, jedoch erfolgreich gegen die Fliege. Parathion und Chlordan waren gegen den Blattfloh und die Fliege nach 3 bis 4 Behandlungen sehr gut wirksam. Es wurden eine Parathion-

emulsion mit 35% Wirkstoffgehalt in 5·04%iger und eine Chlordanemulsion mit 40% Wirkstoffgehalt in 0·4%iger Konzentration verwendet. Dieldrin und Aldrin waren gegen die Fliege gut wirksam, doch bedarf es noch weiterer Erfahrungen. Toxaphen dagegen war weniger wirksam. Die besten Ergebnisse wurden in allen Fällen mit dem Vergleichsmittel erreicht, doch wirkten die Spritzschäden wachstumsverzögernd und ertragsmindernd. Mit den neuen Insektiziden traten Pflanzenschäden nicht auf. Den höchsten Ertrag erreichten die mit Parathion und Chlordan behandelten Parzellen. O. Böhm

Schreven (D. A.): **Een apparat voor het onderzoek van aardappelknollen op de aanwezigheid van cysten van aaltjes. (Ein Apparat zur Untersuchung von Kartoffelknollen auf Befall durch Älchenzysten.)** Tijdschr. Plantenziekten **59**, 1953, 251.

Der beschriebene Apparat besteht im wesentlichen aus einem dreiteiligen Zystensiebsatz, bei dem das oberste Sieb wesentlich größer ist als die folgenden. Den Übergang vom 1. zum 2. Sieb bildet eine trichterartige Verjüngung. Die zu untersuchenden Kartoffeln oder Kartoffelwurzeln (bei sehr schwachem Befall) werden in das oberste Sieb gebracht und mit konischem, kräftigem Strahl abgebraust. Sieb 3 fängt die Zysten auf. Zur Untersuchung kommen Proben von 60 bis 90 kg pro 2000 bis 6000 kg Kartoffeln. O. Böhm

Hahmann (K.): **Starke Läuseschäden an Thuja.** Gesunde Pflanzen **5**, 1953, 272.

Die durch D. Hille Ris Lambers nachbestimmte Rindenlaus Cinara cupressi Buckt. erfuhr, vermutlich begünstigt durch das warme Herbstwetter, im Gebiet des Pflanzenschutzamtes Hamburg im Oktober 1953 eine Massenvermehrung und wurde an Thujen schädlich. Die Läuse halten sich nur an den Stengelteilen auf, während die glänzend schwarzen Eier perlschnurartig auf der Unterseite der grünen Pflanzenteile abgelegt werden. Das Schadbild unterschied sich von natürlichen oder von durch pilzliche Schadenserreger hervorgerufenen Absterbeerscheinungen durch eine fuchsigrötliche bis gelbbräunliche Verfärbung bei Lausbefall gegenüber einer mehr graubraunen. Diese rötliche Verfärbung tritt zudem im unteren und mittleren Teil der Pflanzen stärker auf als in der Spitzenregion. Gegen die Läuse war E 605 wirksam, soweit es in der Praxis gelang, das Präparat auch an die im Inneren der Pflanzen saugenden Läuse heranzubringen. O. Böhm

Danon (M.): **Beitrag zur Biologie und Bekämpfung des Kohlgallenrüßlers.** Plant Prot. (Belgrad) **19**, 1953, 16. (Dtsch. Zsmfassg.).

Der Kohlgallenrüßler (Ceutorrhynchus pleurostigma Mrsh.) hat im Gebiet von Varazdin und Zagreb nur eine Generation im Jahr. Es überwintern sowohl die Imagines im Boden als auch die Larven in den Gallen. Die Eiablage erfolgt entsprechend im Frühjahr (April—Mai) oder gegen Ende des Sommers (August—September). Frühjahrsbefall wurde nur bei Varaždin festgestellt, was damit in Zusammenhang gebracht wird, daß es sich hier um ein altes Kohlanbaugebiet handelt. Auch in diesem Gebiet ist der Sommerbefall jedoch wesentlich höher. Die Gallen schaden den Pflanzen zunächst nicht direkt; sie sind, nachdem sie von den Larven verlassen wurden, jedoch häufig der Ausgangspunkt von Fäulnis, wodurch vor allem die Samenproduktion vermindert wird. Die besten Bekämpfungserfolge wurden durch Bestäuben der Wurzeln der Kohlsetzlinge mit Hexapräparaten vor dem Auspflanzen auf dem Felde erreicht (Befallsverminderung um zirka 60%).
O. Böhm

Schwaiger (H.): **Singvogelrückgang und chemische Schädlingsbekämpfung.** Kulturberichte aus Niederösterreich, 1954, **2**, 9—10.

Verfasser führte zu diesem sehr umstrittenen Problem Freilandbeobachtungen und Käfigversuche durch. Das an sich außerordentlich geringe und auch nicht sehr beweiskräftige Material führt ihn zu dem Schluß, daß die chemische Schädlingsbekämpfung einen nicht zu unterschätzenden Schaden anrichtet und daß vor allem die mechanisierte Großbekämpfung mehr Schaden als Nutzen bringt. Nach Ansicht des Verfassers hätte man bei allen bisherigen Großaktionen auch mit der Einzelbehandlung das Auslangen finden können. Wir sind uns darüber einig, daß solche Notwehrmaßnahmen gewisse Schäden unter der Nützlingsfauna, auch unter der Singvogelwelt, zur Folge haben. Hier kann man sich jedoch des Eindruckes nicht erwehren, daß die Frage etwas einseitig angegangen wurde. Nur so ist es zu erklären, wenn der Verfasser mehrmals die Auswirkungen von Gesarol und DDT differenziert, obwohl heute jeder fortschrittliche Landwirt weiß, daß ersterem DDT als Wirkstoff zugrundeliegt. Die verheerende Wirkung von E 605 Staub auf die Arthropodenfauna ist zumindest hinsichtlich der Würmer stark übertrieben. Regenwürmer vertragen bis zu 20fache Überkonzentrationen. Von der ausländischen Literatur ist überhaupt nur die negative Seite berücksichtigt, während die Untersuchungen z. B. der Schweizer Vogelwarte und von russischen und amerikanischen Ornithologen, die durchaus keine so ablehnende Haltung einnehmen, unberücksichtigt blieben. Den Aufsatz vervollständigt eine Abbildung zweier offensichtlich der Winterkälte zum Opfer gefallener Meisen. Die Unterschrift: „Das sind die Folgen ..." muß demnach keineswegs angebracht erscheinen, umso mehr, als ausdrücklich betont wird, daß die Winterspritzung für die Vogelwelt völlig harmlos ist. H. Pschorn-W.

Ludwig (D.) und Bartolotta (A. J.): **The Effect of DDT on the Composition of Larval Blood of the Japanese Beetle (Popillia japonica Newman). (Die Wirkung von DDT auf die Zusammensetzung des Larvenblutes des Japankäfers (Popillia japonica New.).** J. N. Y. Ent. Soc. **61**, 1953, 119.

Die stofflichen Veränderungen im Blut von Larven von Popillia japonica drei Tage nach Behandlung mit DDT gegenüber unbehandelten Tieren ähneln denen hungernder Larven. Möglicherweise spielt Verhungern auch als Todesursache bei der DDT-Vergiftung eine Rolle. Unterschiede gegenüber Hungertieren finden sich lediglich im Glykogen-, Glukose- und Fetthaushalt. DDT beeinflußt vielleicht ein den Fettstoffwechsel steuerndes Enzym. O. Böhm

Koch (F.): **Beitrag zur Frage der Beizung des Rübensaatgutes gegen die Blattfleckenkrankheit (Cercospora beticola Sacc.).** Ztschr. f. Pflanzenkrankheiten u. Pflanzenschutz **60**, 1953, 337—348.

In zweijährigen Versuchen wurde die Frage geprüft, ob für die süddeutschen Verhältnisse eine Rübensamenbeizung bei Cercospora-Gefahr empfohlen werden kann. Die Prüfung des Saatgutes auf Cercospora-Befall und die Beizversuche in Sandkästen erfolgte in Anlehnung an bereits bekannte Methoden. Zur Beizung wurden verschiedene Trocken- und Naßbeizmittel — vornehmlich auf Quecksilbergrundlage — verwendet. Trotz geringem Gesamtbefall konnten besonders bei Erhöhung der Trockenbeizmenge auf 600 g/dz zunächst in Sandkästen gute Erfolge erzielt werden, wobei zwischen Trocken- und Naßbeizmitteln kein grundsätzlicher Wirkungsunterschied feststellbar war. Hingegen war die Leistung der verwendeten Beizmittel gegen Cercospora beticola,

vor allem aber gegen Alternaria (tenuis?) bemerkenswert unterschiedlich.

Da die drei Feldversuche in Württemberg und Niederbayern (1951 und 1952) bei schwachem bis starkem Cercosporaauftreten gleichfalls gute Erfolge ergaben, muß die Zweckmäßigkeit einer Rübensamenbeizung bei Cercospora-Gefahr bejaht werden, besonders im Hinblick auf die geringen Kosten der Beizung. In den behandelten Parzellen war allgemein ein späterer und schwächerer Cercospora-Befall feststellbar, die unbehandelten Kontrollen wiesen bis zur Ernte stets stärkeren Befall auf. Dadurch ergaben die Feldversuche bei den behandelten Parzellen höhere Blatterträge und bei schwerem Befall um 13% erhöhte Rübenerträge. Die in Sandkästen-Versuchen gegen Cercospora wirksamsten Beizmittel schnitten auch im Feldversuch am besten ab.

J. Henner

Bockmann (H.): **Untersuchungen über die Anfälligkeit verschiedener Weizensorten gegen die Halmbruchkrankheit des Getreides.** Ztschr. für Pflanzenzüchtung **32**, 1953, 361—372.

Verschiedene Weizensorten wurden in dreijährigen künstlichen Infektionsversuchen mit Cercosporella herpotrichoides auf ihre Anfälligkeit gegen die Halmbruchkrankheit geprüft. In diesen Versuchen konnten widerstandsfähige Sorten nicht gefunden werden, jedoch bestehen deutliche Unterschiede in der Anfälligkeitsstärke. Die von Natur aus stärker zum Lagern geneigten Sorten sind durchwegs empfindlicher, so daß zwischen natürlicher Standfestigkeit und Anfälligkeit gegen Halmbruchkrankheit eine Parallele besteht. Stärkere Anfälligkeit auf Grund mangelhafter Standfestigkeit muß aber nicht unbedingt zu größeren Ertragsverlusten führen. Bestandesdichte und gute Bestockungsfähigkeit können die Schäden aufheben.

F. Pichler

Kundert (J,): **Die Peronospora der Rebe und ihre Bekämpfung im Jahre 1953.** Schweiz. Ztschr. f. Obst- und Weinbau **63**, 1954, 47—53.

Auch in der Schweiz war 1953 das Peronospora-Auftreten allgemein stark und es werden die Ergebnisse der Mittelprüfung an der stark peronosporaanfälligen Sorte Riesling × Sylvaner ausführlich behandelt. Weiters wird aber auch über einige nicht minder interessante Feststellungen und für die Praxis wichtige Beobachtungen bei den laufend durchgeführten Kontrollen in der Vegetationsperiode berichtet, wobei der Verfasser festhält, daß „die Mittelprüfung sich nicht allein auf ein wiederholtes Spritzen der Reben und auf die Schlußauszählung beschränkt".

Im vergangenen Jahre wurden ausschließlich rein organische Präparate oder diese auch in Kombination mit den Wirkstoffen Kupfer und Schwefel erprobt. Als Vergleichsmittel gelangten eine 1- bis 1·5%ige Kupfervitriolkalkbrühe und Kupferoxychlorid, gleichfalls mit 250 bis 375 Gramm metallisches Kupfer je Hektoliter Spritzbrühe zur Anwendung. Es zeigte sich neuerlich, daß bei großen Niederschlagsmengen die Kupferfertigpräparate nach der Blüte nicht mehr genügen. Die 1- bis 1·5%ige Kupferkalkbrühe, 0·5- bis 0·6%iges Kupfer-Thiocarbamat, ein Captan-Präparat (Flit 406) 0·25%ig und ein Kupfer-Schwefel-Captan-Produkt 0·5%ig zeigten annähernd gleich gute Peronospora-Wirkung. Kupferoxychlorid 0·5- bis 0·75%ig und ein kombiniertes Kupfer-Captan-Präparat 0·5%ig ergaben deutlich geringere Erfolge.

Das in der Schweiz bereits 1952 anerkannte metallfreie Fungizid „Flit 406", ein Captan-Präparat, wurde des weiteren zu Vergleichsspritzungen an anderen Rebsorten wie Madelaine Céline, Roter Gut-

edel und Weißer Gutedel herangezogen. Während bei den zwei bekannt peronosporaanfälligen Gutedelsorten ausreichend gute Erfolge erzielbar waren, wurden die Trauben der Tafelsorte Madelaine Céline, obwohl neunmal behandelt, schwerstens vom Mehltau befallen. Dieser Mißerfolg dürfte nicht mit einem Versagen des Mittels in Verbindung stehen, sondern wird damit erklärt, daß die Gescheine der Tafeltrauben — gerade im Abblühen — einem zu dieser Zeit besonders heftigen Peronosporabefall ausgesetzt waren. Diesbezügliche Vergleichsspritzungen liegen nicht vor.

Bei den Versuchskontrollen war auch ein verschieden starkes Oidiumauftreten auf Trauben und Blättern in der Versuchsstelle aufgefallen. Rebstöcke in Parzellen, die nur mit organischen Produkten behandelt worden waren, zeigten durchwegs starken Oidiumbefall, während solche, wo Kupferpräparate oder kombinierte Produkte (organische Präparate — Kupfer) zur Anwendung gelangten, deutlich weniger oder fast gar nicht vom echten Mehltau befallen wurden. Da ähnliche Beobachtungen auch bereits von anderen Versuchsanstellern gemacht werden konnten, scheint es als wahrscheinlich, daß Kupfer der Beerenhaut und den Blattzellen eine gewisse Widerstandsfähigkeit gegen Oidium verleiht. Diese Eigenschaft scheint den organischen Präparaten zu fehlen, so daß der Anschein erweckt wird, als ob das Oidiumauftreten durch organische Fungizide gefördert werden würde.

Besonderes Interesse beanspruchen auch die Beobachtungen über Spritzschäden und Erntegewicht. Die mit Kupfer behandelten Reben zeigten durchwegs mehr oder minder starke Verbrennungserscheinungen, die bei der abschließenden Kontrolle in der letzten Oktoberdekade — besonders bei dem verwendeten Kupferoxychloridpräparat — sogar zu sichtbaren Blattverlusten geführt hatten. Die Blätter der nur mit organischen Wirkstoffen behandelten Reben waren im gleichen Zeitpunkt deutlich gesünder, aber auch die Beeren dieser Reben schienen größer und schöner, was sich bei der Traubenlese bestätigte. Allerdings war bei den mit organischen Produkten behandelten Stöcken — trotz höherem Erntegewicht der Trauben — das Mostgewicht geringer.

J. Henner

Gassner (G.): **Frühtreiben durch Beizung mit quecksilberhaltigen Beizmitteln.** Angew. Bot. **27**, 1953, 37—47.

Während der Verfasser eine Beschleunigung der Blühwilligkeit von Hyazinthen und Tulpen durch Beizung der Zwiebeln nicht beobachten konnte, gelang es ihm, bei Maiglöckchen durch Beizung mit einigen Naßbeizen (Germisan- und Ceresan-Naßbeize) ausgezeichnete Frühtreibwirkung zu erzielen. Bei Anwendung anderer Naßbeizen (Abavit- und Fusariol-Naßbeize) traten jedoch starke und sehr charakteristische Schädigungen auf, die den Gebrauch dieser Mittel als Frühtreibmittel ausschließen. Die Beizung erfolgte durch ½-, 2- oder 6stündiges Eintauchen der Rhizome in Lösungen der untersuchten Beizmittel, die in 0·025-, 0·05-, 0·1-, 0·2- und 0·4%iger Konzentration zur Anwendung kamen.

F. Pichler

Dierchen (W.): **Der Pilz- und Bakterienbefall bei der niedersächsischen Getreideernte 1953.** Getreide u. Mehl **4**, 1954, 5—8.

Verfasser wollte feststellen, ob bei dem sogenannten „Gallmückenweizen" typische Infektionserscheinungen wahrzunehmen sind und welche Veränderungen durch diese Infektionen im Korninnern vor sich gehen. Mehr als 20% der untersuchten Körner zeigten Pilzinfektion. Gelegentliche rötliche Verfärbung des Kornes beruht auf einer Infek-

tion entweder durch Fusarium oder durch Bakterien der Serratiagruppe. Aber auch ungefärbte Körner können Fusariuminfektion aufweisen. Von den auf dem Korn vorkommenden Pilzen scheint Fusarium allein befähigt zu sein, in das Korninnere einzudringen und den Mehlkörper zu zersetzen, während Alternaria sich nur äußerlich befindet. Stark infizierte Körner zeigen nach Wasseraufnahme eine weiche Konsistenz und bei mikroskopischer Betrachtung eine stark angegriffene Stärke. Atmungsmessungen bei gesundem und infiziertem Weizen ergaben einen starken Unterschied des Gasstoffwechsels von normalem und infiziertem Getreide im Verhältnis 1 : 5. F. Pichler

Kauf Schädlingsbekämpfungsmittel bei Deiner Genossenschaft!

Seit über 50 Jahren besorgen die landwirtschaftlichen Ein- und Verkaufsgenossenschaften den gemeinsamen Einkauf landwirtschaftlicher Betriebserfordernisse, darunter auch

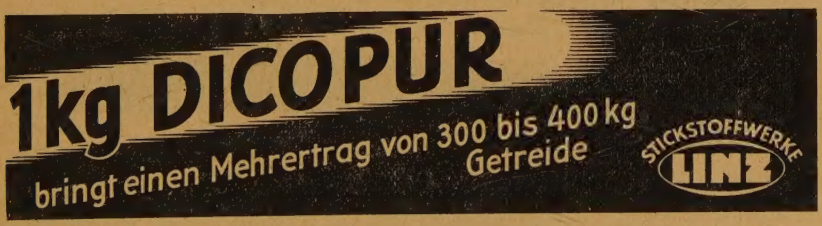
Schädlingsbekämpfungsmittel

Mehr als 850 Lagerhäuser, Filialen und Abgabestellen sind in neun Genossenschaftsverbänden in den einzelnen Bundesländern vereinigt, welche sich wieder in der genossenschaftlichen Spitzenzentrale, der

Warenzentrale österreichischer Verbände landwirtschaftlicher Genossenschaften - WÖV r. G. m b. H.

Wien I., Neuer Markt 2

zusammengeschlossen haben.



STICKSTOFFWERKE LINZ

Zur Gartendüngung statt

VOLL-HUMON „LINZ"

bringt Humus, Pflanzennährstoffe
und Spurenelemente in einem
Arbeitsgang in den Boden

Eigentümer, Verleger u. Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, verantwortlicher Redakteur: Dr. Ferdinand Beran, sämtliche Wien 2., Trunnerstraße 5
Druck: Raiffeisendruckerei, Wien 18., Theresiengasse 58

E605 heute in der ganzen Welt!
E605 bleibt ein Fortschritt!
E605 trägt das »Bayer«-Kreuz!

BAYER das Zeichen für hohen Leistungsstand

»Bayer« Pflanzenschutz Leverkusen

Zur Schädlingsbekämpfung
im *Obst-, Wein-* und *Feldbau*
liefern wir unsere bewährten

MOTORSPRITZEN mit 100-, 200- und 300-Liter-Faß für Hand- und Tierzug und einer Leistung von 15 Liter oder 30 Liter pro Minute

TRAKTOR-ANBAUSPRITZGERÄTE
für alle Steyr-Traktoren- zum Spritzen, Stäuben und Nebelblasen

KONRAD ROSENBAUER, LINZ
WIEN / GRAZ / KLAGENFURT / BREGENZ
Seit 1866

SHELL-PFLANZENSCHUTZMITTEL

ARKOTINE DB zur Bekämpfung von Feldbauschädlingen (Kartoffelkäfer u. a.)
AMTL. PFL. REG. NR. 302

ARKOTINE B zur Bekämpfung von Obst- und Gemüsebauschädlingen AMTL. PFL.-REG. NR. 303

DYTROL (DNC-WINTERSPRITZMITTEL, GELBÖL)
AMTL. PFL.-REG. NR. 103

D-D (BODENENTSEUCHUNGSMITTEL) zur Bekämpfung von Engerlingen, Drahtwürmern und Nematoden AMTL. PFL.-REG. NR. 184

ALDRIN- und **DIELDRIN-**Produkte in Vorbereitung

SHELL

SHELL AUSTRIA AKTIENGESELLSCHAFT, WIEN I
SCHUBERTRING 14 TELEPHON R 22-5-60

Eigentümer, Verleger und Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, verantwortlicher Redakteur: Dr. Ferdinand Beran, beide Wien 2., Trunnerstraße 5. Druck: Raiffeisendruckerei, Wien 18., Theresiengasse 58